$\Rightarrow \quad y(r)_{t_1} = y_P(t_1) = 0 \Leftrightarrow$ a Sin $(-\frac{2\pi r}{\lambda}) = 0$

Et $\quad v(t_1) < 0 \quad \Leftrightarrow \quad \text{Cos}\,(-\frac{2\pi r}{\lambda}) < 0 \quad \Leftrightarrow -\frac{2\pi r}{\lambda} = \pi + 2K\pi$

Donc $r = -\lambda(\frac{1}{2} + K)$ avec $\forall\, 0 \le r \le 3{,}5\lambda \Leftrightarrow -3 \le K \le -0{,}5$

k	-4	-3	-2	-1
r	$\frac{7\lambda}{2}$	$\frac{5\lambda}{2}$	$\frac{3\lambda}{2}$	$\frac{\lambda}{2}$

A la surface du liquide, les lieux géométriques sont des cercles de rayons respectivement :

$R_1 = \frac{\lambda}{2}$; $R_2 = \frac{3\lambda}{2}$; $R_3 = \frac{5\lambda}{2}$ et $R_4 = \frac{7\lambda}{2}$.

c) On a $y_M(t) = a\,Sin(\omega t - \frac{2\pi r}{\lambda} + \varphi_S)$ et par suite

$\varphi_A = \frac{-2\pi r_A}{\lambda} + \varphi_S \qquad avec \quad r_A = 0{,}5\lambda$

$\varphi_B = \frac{-2\pi r_B}{\lambda} + \varphi_S \qquad avec \quad r_B = 1{,}75\lambda$

$\varphi_D = \frac{-2\pi r_D}{\lambda} + \varphi_S \qquad avec \quad r_D = 2\lambda$

- $\varphi_D - \varphi_A = \frac{2\pi}{\lambda}(r_A - r_D) = \frac{2\pi}{\lambda}(\frac{\lambda}{2} - 2\lambda) = \pi$, A et D vibrent en opposition de phase.
- $\varphi_D - \varphi_B = \frac{2\pi}{\lambda}(r_B - r_D) = \frac{2\pi}{\lambda}(1{,}75\lambda - 2\lambda) = -\frac{\pi}{2}$, B vibre en quadrature avance de phase par rapport à D.

4)

a) C' = 2C or $C' = \frac{\lambda'}{T}$; T constante $\Rightarrow \quad \lambda' = C'T = 2\,CT = 2\lambda$

Or $\varphi_S - \varphi_P = \varphi_S - \frac{2\pi x_1}{\lambda'} - \varphi_S = \frac{2\pi.1{,}5.\lambda}{2.\lambda} = -\frac{\pi}{2} rad..$

Qarray.tn - Aqra Blech - Qarray.tn